

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-197559

(43)Date of publication of application : 06.08.1993

(51)Int.Cl.

G06F 9/445

G06F 13/00

(21)Application number : 03-352666

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 16.12.1991

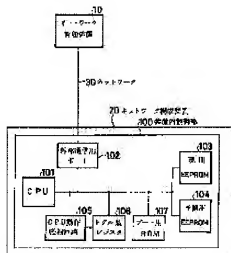
(72)Inventor : TANABE JUNJI

## (54) REMOTE SOFTWARE DOWNLOADING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To download program data from a network controller to a network constitution device in a normal operation state.

CONSTITUTION: When the program data are transferred from the network controller 10 in the state of operation by a program in an in-use EEPROM 103, a CPU 101 writes them in a stand-by EEPROM 104 and verifies the data, and sets the data in a toggle type register 106. At an initialization request from the network controller 10, the CPU 101 is started up by a program in the stand-by EEPROM 104 specified by the toggle type register 106 according to a bootstrap program in a bootstrap ROM 107. If abnormality occurs, a CPU operation monitor circuit 105 sets data in the toggle type register 106 and requests the CPU 101 for resetting. The CPU 101 is restarted up by the program in the in-use EEPROM 103 specified by the toggle type register 106.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



特開平5-197559

(43)公開日 平成5年(1993)8月6日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 9/445				
13/00	3 5 1 H	7368-5B	G 0 6 F 9/ 06	4 2 0 J
		8944-5B		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-352666

(22)出願日 平成3年(1991)12月16日

(71)出願人 00004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 田辺 淳二

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

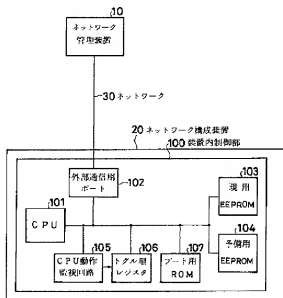
(74)代理人 弁理士 河原 純一

## (54)【発明の名称】 リモートソフトウェアダウンロード方式

## (57)【要約】

【目的】 通常の運用状態においてネットワーク管理装置からネットワーク構成装置にプログラムデータのダウンロードが行えるようにする。

【構成】 現用EEPROM103のプログラムで動作している状態でネットワーク管理装置10からプログラムデータが転送されてくると、CPU101は予備用EEPROM104に書き込んで検証を行い、トグル型レジスタ106にデータ設定を行う。ネットワーク管理装置10から初期化要求がくると、CPU101はブート用ROM107のブート用プログラムに従ってトグル型レジスタ106が指定する予備用EEPROM104のプログラムで立ち上がる。異常が発生すると、CPU動作監視回路105はトグル型レジスタ106のデータ設定を行いCPU101にリセットを要求する。CPU101は、トグル型レジスタ106が指定する現用EEPROM103のプログラムで再度立ち上がる。



1

## 【待許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークと、ネットワークを構成する複数のネットワーク構成装置と、通信手段を有し各ネットワーク構成装置の監視制御を行うネットワーク管理装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、前記ネットワーク構成装置が、電氣的にデータの消去書込み可能な現用EEPROMおよび前記予備用EEPROM、データ設定により前記現用EEPROMおよび前記予備用EEPROMのどちらか一方を交互に指定するトグル型レジスタと、CPUの異常動作時に前記トグル型レジスタのデータ設定を行い前記CPUにリセットを要求するCPU動作監視回路と、前記CPUの立上げ時に前記トグル型レジスタのデータ設定状態に応じてプログラムエリアとして前記現用EEPROMおよび前記予備用EEPROMのどちらか一方を指定するブート用プログラムが書き込まれたブートROMと、前記ネットワーク管理装置から送信されてきたプログラムデータを前記予備用EEPROMに書き込む受信データ書込み手段と、前記予備用EEPROMに書き込まれたプログラムデータの検証を行うデータ検証手段と、前記ネットワーク管理装置からのレジスタ設定要求に応じて前記トグル型レジスタにデータ設定を行うレジスタ設定手段と、前記ネットワーク管理装置からの初期化要求および前記CPU動作監視回路からのリセット要求に応じて前記ブート用ROMのブート用プログラムに従って前記トグル型レジスタが指定する前記予備用EEPROMおよび前記現用EEPROMのいずれか一方のプログラムで立ち上がる前記CPUとを有することを特徴とするリモートソフトウェアダウンロード方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はソフトウェアダウンロード方式に関し、特にネットワーク管理装置から通信手段を使用してネットワークを構成する装置（以下、ネットワーク構成装置という）にプログラムデータ（ソフトウェア）をダウンロードするリモートソフトウェアダウンロード方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、ネットワーク構成装置では、プログラムデータが書き込まれたROM（Read Only Memory）を使用してCPU（Central Processing Unit）が動作を行う構成であり、プログラムの変更および修正が必要となった場合には、ROMを新たなプログラムデータが書き込まれた別のROMと交換する方法が主としてとられていた。

2

【0003】 また、外部よりネットワーク構成装置にプログラムデータをダウンロードする方法もあったが、ネットワーク構成装置を非運用状態としてプログラムデータの更新を行うようにしていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のプログラムデータ更新方式では、ネットワーク構成装置を非運用状態としてプログラムデータの更新を行うようになっていたため、更新中はネットワーク構成装置の提供する機能を一時的に停止させる必要があり、ネットワーク構成装置の機能の停止がネットワークシステム内に影響を与えるという問題点があった。

【0005】 本発明の目的は、上述の点に鑑み、通常の運用状態においてネットワーク管理装置からネットワーク構成装置にプログラムデータのダウンロードを行い得るようにしたリモートソフトウェアダウンロード方式を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のリモートソフトウェアダウンロード方式は、ネットワークと、ネットワークを構成する複数のネットワーク構成装置と、通信手段を有し各ネットワーク構成装置の監視制御を行うネットワーク管理装置とからなる管理ネットワークシステムにおいて、前記ネットワーク構成装置が、電氣的にデータの消去書込み可能な現用EEPROMおよび予備用EEPROMと、データ設定により前記現用EEPROMおよび前記予備用EEPROMのどちらか一方を交互に指定するトグル型レジスタと、CPUの異常動作時に前記トグル型レジスタのデータ設定を行い前記CPUにリセットを要求するCPU動作監視回路と、前記CPUの立上げ時に前記トグル型レジスタのデータ設定状態に応じてプログラムエリアとして前記現用EEPROMおよび前記予備用EEPROMのどちらか一方を指定するブート用プログラムが書き込まれたブートROMと、前記ネットワーク管理装置から送信されてきたプログラムデータを前記予備用EEPROMに書き込む受信データ書込み手段と、前記予備用EEPROMに書き込まれたプログラムデータの検証を行うデータ検証手段と、前記ネットワーク管理装置からのレジスタ設定要求に応じて前記トグル型レジスタにデータ設定を行うレジスタ設定手段と、前記ネットワーク管理装置からの初期化要求および前記CPU動作監視回路からのリセット要求に応じて前記ブート用ROMのブート用プログラムに従って前記トグル型レジスタが指定する前記予備用EEPROMおよび前記現用EEPROMのいずれか一方のプログラムで立ち上がる前記CPUとを有する。

## 【0007】

【作用】 本発明のリモートソフトウェアダウンロード方式では、現用EEPROMおよび予備用EEPROMが電氣的にデータの消去書込み可能で、トグル型レジスタ

3

がデータ設定により現用EEPROMおよび予備用EEPROMのどちらか一方を交互に指定し、CPU動作監視回路がCPUの異常動作時にトグル型レジスタのデータ設定を行いCPUにリセットを要求し、ブート用ROMがCPUの立上げ時にトグル型レジスタのデータ設定状態に応じてプログラムエリアとして現用EEPROMおよび予備用EEPROMのどちらか一方を指定するブート用プログラムを書き込まれ、受信データ書き込み手段がネットワーク管理装置から送信されてきたプログラムデータを予備用EEPROMに書き込み、データ検証手段が予備用EEPROMに書き込まれたプログラムデータの検証を行い、レジスタ設定手段がネットワーク管理装置からのレジスタ設定要求に応じてトグル型レジスタにデータ設定を行い、CPUがネットワーク管理装置からの初期化要求およびCPU動作監視回路からのリセット要求に応じてブート用ROMのブート用プログラムに従ってトグル型レジスタが指定する予備用EEPROMおよび現用EEPROMのいずれか一方のプログラムで立ち上がる。

【0008】

【実施例】次に、本発明について図面を参照して詳細に説明する。

【0009】図1は、本発明の一実施例に係るリモートソフトウェアダウンロード方式が適用された管理ネットワークシステムの構成を示すブロック図である。この管理ネットワークシステムは、ネットワーク管理装置10とネットワーク構成装置20とがネットワーク30を介して接続されて構成されており、ネットワーク構成装置20の装置内制御部100は、CPU101と、外部通信用ポート102と、現用EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) 103と、予備用EEPROM104と、CPU動作監視回路105と、トグル型レジスタ106と、ブート用ROM107とを含んで構成されている。

【0010】外部通信用ポート102は、ネットワーク30を介してネットワーク監視装置10に接続されている。

【0011】現用EEPROM103と予備用EEPROM104とは、電気的にデータの消去および書き込みが可能で、プログラムデータを書き込まれるようになっており、相互に役割が交換可能となっている。

【0012】CPU動作監視回路105は、CPU101の異常動作時にトグル型レジスタ106のデータ設定を行い、CPU101にリセットを要求する。

【0013】トグル型レジスタ106は、データ設定毎に出力がオンとオフとに交互に切り替わる構成となっているレジスタである。

【0014】ブート用ROM107には、トグル型レジスタ106のデータ設定状態に応じてプログラムエリア

4

として現用EEPROM103および予備用EEPROM104のどちらか一方を指定するブート用プログラムが格納されている。

【0015】図2を参照すると、ネットワーク構成装置20の現用EEPROM103のプログラムには、CPU101上で動作するプログラム部分として、少なくとも、ネットワーク管理装置10からのソフトウェアダウンロード要求に応じてダウンロード処理を受付可能かどうかを判定するダウンロード処理受付可否判定手段21と、ネットワーク管理装置10から送信されてきたプログラムデータを予備用EEPROM104に書き込む受信データ書き込み手段22と、予備用EEPROM104に書き込まれたプログラムデータの検証を行うデータ検証手段23と、ネットワーク管理装置10から送信されてきた立上げ用EEPROM指定(トグル型レジスタ設定)要求に応じてトグル型レジスタ106にデータ設定を行うレジスタ設定手段24とが含まれている。

【0016】次に、このように構成された本実施例のリモートソフトウェアダウンロード方式の動作について、

図2に示す処理フロー図を参照しながら説明する。

【0017】いま、ネットワーク構成装置20では、装置内制御部100において、CPU101が現用EEPROM103のプログラムで動作しているものとする。

【0018】ここで、プログラムの更新を行う場合、ネットワーク管理装置10は、まずソフトウェアダウンロード要求をネットワーク構成装置20に送信する。

【0019】ネットワーク構成装置20では、CPU101は、ネットワーク管理装置10からのソフトウェアダウンロード要求を外部通信用ポート102を使用して受信し、ダウンロード処理受付可否判定手段21により、ダウンロード処理受付の可否を判定して、ダウンロード処理の受付が可能であれば、ソフトウェアダウンロード要求受付応答をネットワーク管理装置10に送信する。

【0020】ネットワーク構成装置20からソフトウェアダウンロード要求受付応答が送信されてくると、ネットワーク管理装置10は、ダウンロード開始通知をネットワーク構成装置20に送信し、プログラムデータをダウンロードデータとして転送する。

【0021】ネットワーク構成装置20では、CPU101は、外部通信用ポート102を使用してダウンロード開始通知を受信し、受信データ書き込み手段22により、ダウンロードデータ転送されてきたプログラムデータを予備用EEPROM104に順次書き込む。

【0022】送信すべきプログラムデータがなくなると、ネットワーク管理装置10は、ダウンロード終了通知をネットワーク構成装置20に送信する。

【0023】次に、ネットワーク管理装置10は、ネットワーク構成装置20にダウンロードデータ検証要求を送信する。

【0024】ネットワーク構成装置20では、CPU101は、外部通信用ポート102を使用してダウンロードデータ検証要求を受信し、データ検証手段23により、予備用EEPROM104に書き込まれたプログラムデータについてCRC (Cyclic Redundancy Check) 演算またはチェックサム演算の実行を行い、その結果をダウンロードデータ検証結果応答としてネットワーク管理装置10に送信する。

【0025】ネットワーク構成装置20からダウンロードデータ検証結果応答が送信されてくると、ネットワーク管理装置10は、立上げ用EEPROM指定 (トグル型レジスタ設定) 要求をネットワーク構成装置20に送信する。

【0026】ネットワーク構成装置20では、CPU101は、外部通信用ポート102を使用して立上げ用EEPROM指定 (トグル型レジスタ設定) 要求を受信し、レジスタ設定手段24により、トグル型レジスタ106にデータ設定を行い (立上げ用EEPROMとして予備用EEPROM104を指定し)、立上げ用EEPROM指定 (トグル型レジスタ設定) 要求受付応答をネットワーク管理装置10に送信する。

【0027】いま、現用EEPROM103のプログラムで動作している状態でトグル型レジスタ106がオンであると、ネットワーク管理装置10からトグル型レジスタ106にデータ設定を行った後にはトグル型レジスタ106はオフになり、予備用EEPROM104が指定された状態になる。

【0028】ネットワーク構成装置20から立上げ用EEPROM指定 (トグル型レジスタ設定) 要求受付応答が送信されてくると、ネットワーク管理装置10は、初期化 (リセット) 要求をネットワーク構成装置20に送信する。

【0029】ネットワーク構成装置20では、CPU101は、外部通信用ポート102を使用して初期化 (リセット) 要求を受信し、CPU101自身を初期化 (リセット) した後に、ブート用ROM107のブート用プログラムに従ってトグル型レジスタ106が指定する予備用EEPROM104のプログラムで立上げを実行する。立上げが正常に終了すると、CPU101は、正常立上げ通知をネットワーク管理装置10に送信する。これにより、ネットワーク構成装置20は、予備用EEPROM104のプログラムでの動作状態となり、ネットワーク管理装置10との通信が継続可能となる。

【0030】一方、立上げが異常終了すると、CPU動作監視回路105がこれを検出し、トグル型レジスタ106にデータ設定を行い (立上げ用EEPROMとして現用EEPROM103を指定し)、CPU101にリセットを要求する。

【0031】CPU101は、初期化 (リセット) を行った後に、ブート用ROM107のブート用プログラム

に従ってトグル型レジスタ106が指定する現用EEPROM103のプログラムで立上げを再実行し、異常立上げ通知をネットワーク管理装置10に送信する。これにより、ネットワーク構成装置20は、現用EEPROM103のプログラムでの動作状態に自動的に復旧されることになり、ネットワーク管理装置10との通信が継続可能となる。

【0032】また、新たにダウンロードされた予備用EEPROM104のプログラムで動作中にCPU101が異常状態となった場合には、CPU動作監視回路105がこれを検出し、トグル型レジスタ106にデータ設定を行って予備用EEPROM104を指定する状態から現用EEPROM103を指定する状態に変更し、CPU101にリセットを要求する。

【0033】CPU101は、初期化 (リセット) を行った後に、ブート用ROM107のブート用プログラムに従ってトグル型レジスタ106が指定する現用EEPROM103のプログラムで立上げ処理を実行する。これにより、ネットワーク構成装置20は、現用EEPROM103のプログラムでの動作状態に自動的に復旧されることになり、ネットワーク管理装置10との通信が継続可能となる。

#### 【0034】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、現用EEPROMおよび予備用EEPROMを設け、ネットワーク管理装置からネットワーク構成装置の予備用EEPROMにプログラムデータをダウンロードしてCPUを現用EEPROMのプログラムで動作する状態から予備用EEPROMのプログラムで動作する状態に切り換えられるようにしたことにより、通常の運用状態においてネットワーク監視装置からネットワーク構成装置にプログラムデータをダウンロードしてプログラムの更新を行うことができるという効果がある。

【0035】また、予備用EEPROMにダウンロードされた新たなプログラムでネットワーク構成装置が異常状態となった場合には現用EEPROMのダウンロード前のプログラムでの再立上げが自動的に行われるようにしたことにより、ダウンロードした新たなプログラムに異常が存在していたとしても、ネットワーク構成装置はネットワーク管理装置との通信を自動的に復旧させることができるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るリモートソフトウェアダウンロード方式が適用された管理ネットワークシステムを示すブロック図である。

【図2】本実施例のリモートソフトウェアダウンロード方式の動作を示す処理フロー図である。

#### 【符号の説明】

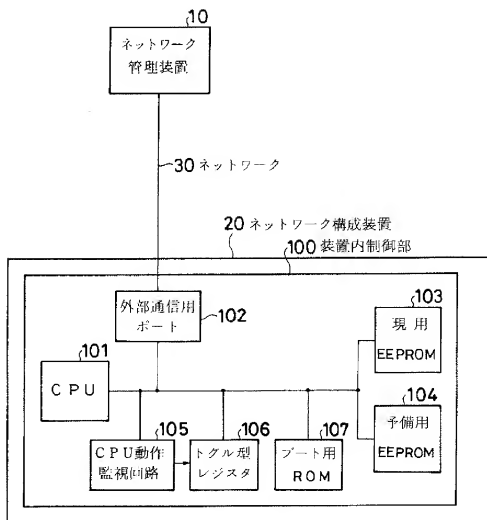
10 ネットワーク管理装置

20 ネットワーク構成装置

7  
 21 ダウンロード処理受付可否判定手段  
 22 受信データ書き込み手段  
 23 データ検証手段  
 24 レジスタ設定手段  
 30 ネットワーク  
 100 装置内制御部  
 101 CPU

8  
 102 外部通信用ポート  
 103 現用EEPROM  
 104 予備用EEPROM  
 105 CPU動作監視回路  
 106 トグル型レジスタ  
 107 ブート用ROM

【図1】



【図2】

